

¿Cuánto sabemos
del agua
que usamos?





¿CUÁNTO SABEMOS DEL AGUA QUE USAMOS?

Autores: Carol Eleonora, Carretero Silvina, Deluchi Marta,
Laurencena Patricia, Melo Marisol.

Primera edición junio de 2014

Este libro fue financiado por el Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas (CONICET) en el marco de los Proyecto de
Divulgación Científico - Tecnológica

Edición de autor - Distribución gratuita

ISBN: 978-987-33-5320-8



¿CUÁNTO SABEMOS DEL AGUA QUE USAMOS?



¿Cuánto sabemos del agua que usamos? es un proyecto de divulgación aprobado por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) que tiene por objeto acercar el concepto de ciclo hidrológico particular y generar una conciencia responsable sobre la utilización del agua a partir de las características, usos y problemática que tiene el recurso hídrico en cada localidad. En el marco de este proyecto se brindaran talleres en escuelas de los Partidos de La Plata, la Costa y General Lavalle.

La intención de los talleres y de este pequeño texto es lograr que los destinatarios comprendan el funcionamiento del ciclo hidrológico del lugar donde viven y puedan compararlo con el concepto regional de ciclo hidrológico que figura en los libros de texto; reconozcan las características geohidrológicas de las distintas fuentes de agua utilizadas en el desarrollo de la vida cotidiana; adviertan los volúmenes de uso y adquieran pautas de utilización del agua que tiendan a no derrochar ni contaminar los recursos hídricos.



¿QUÉ CARACTERÍSTICAS TIENE EL AGUA?



El **agua** es el compuesto químico más abundante y el de mayor importancia para nuestra vida.

El **agua** pura no tiene color, olor ni sabor, por eso se dice que es incolora, inodora e insípida.

Si pudiéramos estudiarla más de cerca, descubriríamos que cada molécula de agua está formada por tres átomos: dos de hidrógeno (de símbolo químico H) y uno de oxígeno (de símbolo químico O).

La molécula de agua



El **agua** es el disolvente universal, puesto que muchas sustancias son de alguna manera solubles en ella.



Por ejemplo cuando echamos un poco de sal en un recipiente con agua y revolvemos, vemos que la sal desaparece y el agua se hace salada.

El **agua** que habitualmente utilizamos no está compuesta sólo de oxígeno e hidrógeno. Contiene sales, minerales y otras sustancias, así como también, muchos microorganismos como las bacterias que viven en ella.



¿CÓMO SE DISTRIBUYE EL AGUA EN LA TIERRA?



Las dos terceras partes de la superficie de la Tierra están cubiertas por agua que se presenta en la naturaleza en todos sus estados, sólido, líquido y gaseoso.



La imagen muestra en tonos azules las aguas de los océanos, mares, lagos y ríos. En tonos blancos, nieve y nubes.

La proporción de tierras y aguas en nuestro planeta no es igual. Si juntamos los océanos, ríos, lagos y agua subterránea suman el 71% de la superficie terrestre y sólo el 29% restante está ocupado por los continentes e islas.

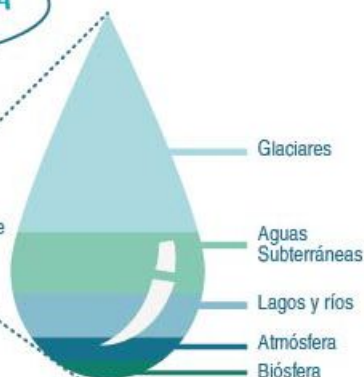


¿TODO EL AGUA DE LA TIERRA ES DULCE?



Agua salada
97,5%

Agua dulce
2,5%



Sólo el 2,5 % del agua de la Tierra es dulce



¿DÓNDE ENCONTRAMOS AGUA DULCE?



En los **glaciares**, que son gruesas masas de hielo que encontramos en la superficie terrestre por acumulación y compactación de nieve.



Glaciar Perito Moreno

Como **agua subterránea**, que es el agua que se encuentra debajo del suelo, ocupando los poros y grietas en materiales como los sedimentos y las rocas. El agua de lluvia se filtra dentro de la tierra formando los acuíferos.



Bomba de mano en San Clemente del Tuyú

En **lagos, ríos y lagunas**, es decir, el agua que vemos en la superficie de la tierra.



Curso de agua superficial en Gral. Lavalle

En la **atmósfera**, en donde el agua existe como humedad del aire y formando nubes.



Nubes

En la **biósfera**, en donde el agua representa entre el 50 y el 90% de la masa de los seres vivos. Por ejemplo el 75% del cuerpo humano es agua.



Llanura Pampeana



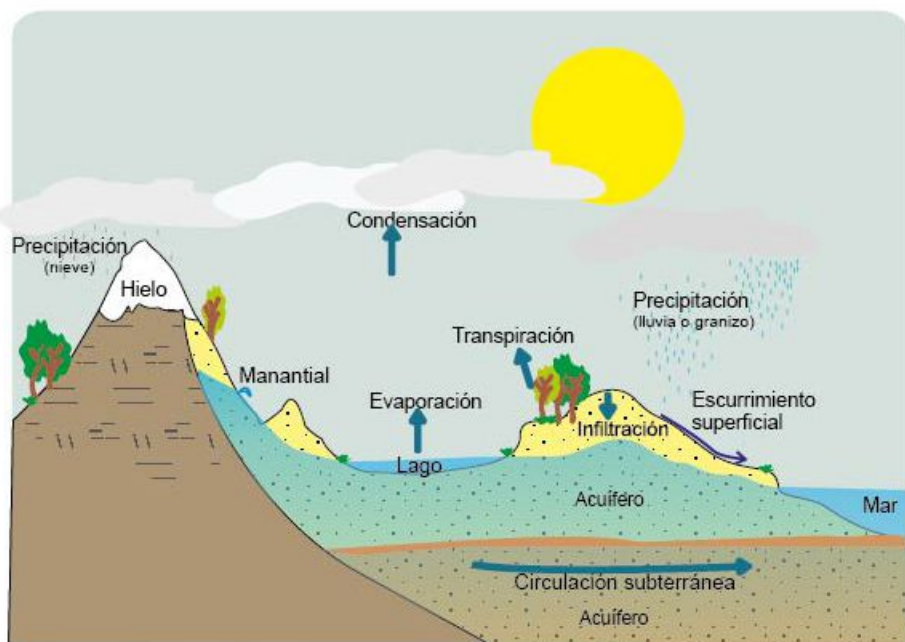
¿QUÉ ES EL CICLO DEL AGUA?



El agua en nuestro planeta está en permanente movimiento desde hace millones de años. A este movimiento se lo llama **CICLO DEL AGUA** o **CICLO HIDROLÓGICO** y los motores que lo mantienen funcionando son la energía aportada por el sol y la fuerza de la gravedad.

Pero...¿QUÉ ES UN CICLO?

Un ciclo es un conjunto de pasos que se repiten una y otra vez. Un ciclo no tiene principio ni fin; es como un círculo. Es por eso que el ciclo del agua no comienza por ningún lugar específico.





Vamos a comenzar a desarrollar el ciclo por el agua que se encuentra en superficie, la de los ríos, lagos, lagunas, el océano, etc. El sol calienta el agua, esta se evapora ascendiendo como vapor de agua. Corrientes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se condense y forme las nubes. El viento mueve las nubes, las pequeñas partículas que la conforman chocan entre sí, crecen y forman gotas que caen como lluvia. Esta precipitación puede caer como agua sólida, nieve o granizo, y formar parte de capas de hielo que almacenan agua por millones de años, o formar mantos de nieve que se funden cuando llega la primavera.

La mayor parte de la precipitación cae en forma de gotas de lluvia en los océanos o sobre la tierra y corre sobre la superficie como escurrimiento superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los ríos y a través de estos llega nuevamente al mar. Parte del agua de lluvia es absorbida por el suelo, se infiltra y alimenta a los acuíferos. Estos pueden descargar en ríos, lagos o en el mar. Otra parte del agua subterránea se encuentra con espacios abiertos en la superficie terrestre y emerge como manantiales de agua dulce. También el agua subterránea de escasa profundidad es tomada por las raíces de las plantas y transpirada a través de la superficie de las hojas, regresando a la atmósfera.

El ciclo hidrológico es un proceso continuo en donde el volumen de agua es prácticamente invariable, y en donde lo que cambia es el estado del agua, la composición y el régimen.



Los principales procesos implicados en el ciclo del agua son:

Precipitación: las partículas de agua que forman las nubes se enfrían, y por choque o coalescencia se unen para formar gotas mayores que terminan por caer a la superficie terrestre. La precipitación puede ser sólida (nieve o granizo) o líquida (lluvia).

Una vez que el agua cae sobre la superficie terrestre, son las características del suelo, el relieve y la cobertura vegetal las que determinan que el agua se infiltre o escurra superficialmente.

Escurrimiento superficial: Este término se refiere a los diversos medios por los que el agua se desliza pendiente abajo por la superficie del terreno.

Infiltración: el agua que alcanza el suelo, penetra a través de los poros conectados que existen entre los granos del sedimento alimentando los acuíferos.

Circulación subterránea: se refiere al movimiento del agua subterránea, el cual es muy lento, por ejemplo en las llanuras es de algunos pocos centímetros por día. Los acuíferos finalmente descargan en el mar.

Condensación: El agua en forma de vapor asciende, se enfría y pasa a estado líquido como pequeñas gotas que forman las nubes.

Fusión: Este cambio de estado se produce cuando el agua en estado sólido (hielo o nieve) pasa a estado líquido.

Evaporación - Transpiración: Es el paso del estado líquido al gaseoso. La evaporación es un fenómeno físico se produce directamente de la superficie oceánica, o de cuerpos de agua superficiales. La transpiración, que es un fenómeno biológico, ocurre a través de las plantas y sudoración en animales. Un fenómeno menos frecuente es la sublimación, que es el pasaje de sólido a gaseoso de la superficie helada de los glaciares.

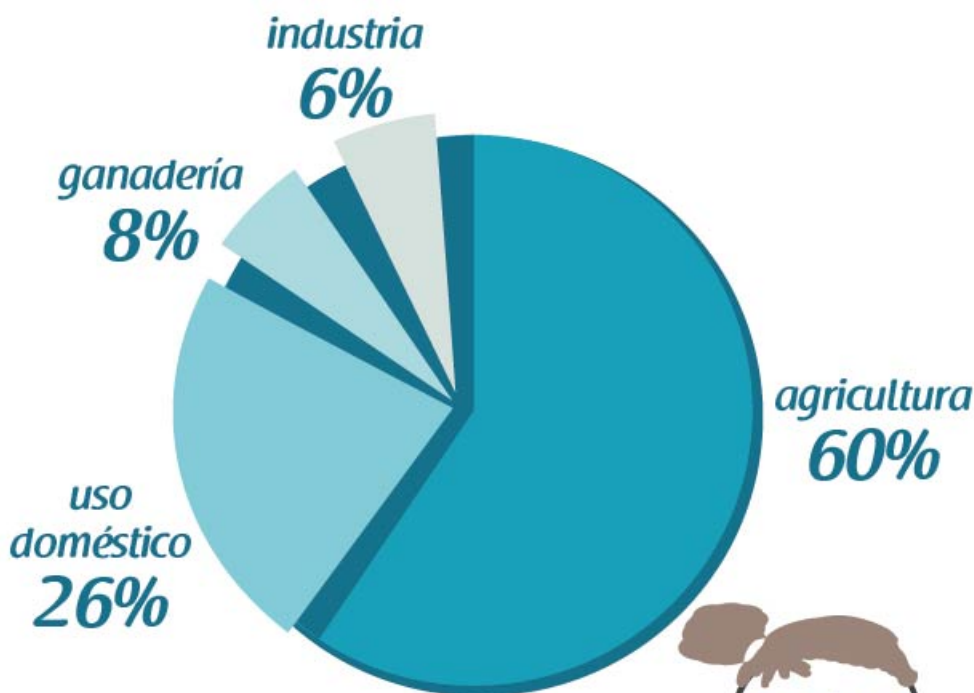
Solidificación: Al disminuir la temperatura en el interior de una nube por debajo de 0° C, el vapor de agua o el agua misma se congelan, precipitándose en forma de nieve o granizo.



El agua dulce es un recurso limitado y condicionado por su calidad. La necesidad de agua dulce crece cada año, en los últimos 100 años el consumo se multiplicó por 9, mientras que la población se multiplicó sólo por 6. Esto quiere decir, que las personas utilizan cada vez más agua.

¿CUÁLES SON LOS USOS DEL AGUA?

En Argentina los principales usos se distribuyen así:



El uso en **ganadería** es para dar de beber a los animales, limpiar los establos y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.

Sabías qué cantidad de agua beben por día los animales?



un caballo bebe entre
25 y 50 litros



una vaca lechera bebe
entre 80 y 110 litros



una oveja bebe entre
2 y 7 litros

El uso del agua en **agricultura** es para regar los cultivos.

La cantidad de agua que se consume para producir.....



un tomate es de
13 litros



una manzana es de
70 litros



una naranja es de
50 litros

El uso **industrial** es para los procesos de fabricación o generación de sus productos.

El consumo de agua en la industria es muy variable, por ejemplo...



un kilo de azúcar consume
1800 litros



una hoja de papel A4
consume 10 litros



un litro de gaseosa consume
300 litros

El **consumo doméstico** comprende todo el agua que utilizamos en nuestra casa: bebida, alimentación, lavado de la ropa, higiene personal, etc.

¿Cuántos litros de agua usamos cuando.....



descargamos agua en el
inodoro? 16 litros



lavamos con lavarropas?
100 litros



nos damos una ducha?
80 litros



CADA USO ¿NECESITA UNA CALIDAD DIFERENTE?



La calidad requerida para el agua es diferente según los distintos usos. Existen normas que reglamentan las características que debe presentar el agua para cada uno de ellos.

Calidad para uso doméstico

Dentro de este uso, el agua que requiere una mayor calidad es la de consumo humano, llamada **agua potable** y que es la que podemos consumir o beber sin que exista peligro para nuestra salud. El agua potable es de aspecto claro, sin olor, sin sabor y está libre de microorganismos y sustancias químicas, que de encontrarse presentes, pueden provocarnos enfermedades.



En Argentina, para determinar la aptitud del agua para consumo humano se toma como referencia el **Código Alimentario Argentino**, el cual nos indica que tipo de sales y en qué cantidades deben estar para que sea potable.

Calidad para agricultura

La aptitud del agua destinada para la actividad agrícola varía según el cultivo, pero generalmente debe contener pocas sales. Por ejemplo el trigo es un cultivo que tolera ser regado con agua más salina que el maíz.



Calidad para ganadería

El agua destinada para el consumo de los animales puede presentar distintas características que dependen del animal. Por ejemplo las cabras pueden consumir agua más salina que las vacas y caballos.



Calidad para la industria

La aptitud del agua destinada para el uso industrial es muy variable ya que depende del tipo de industria o proceso en el que se va a utilizar. Por ejemplo, una industria alimenticia que utiliza agua como materia prima requiere de agua potable, mientras que una industria que la utiliza para enfriar maquinarias no tiene tantas exigencias en cuanto a la calidad del agua.





¿EL HOMBRE PUEDE CAMBIAR LA CALIDAD DEL AGUA?



Sí, puede mejorarla

Existen plantas de tratamiento de agua para mejorar su calidad haciéndola apta para el consumo humano. Por ejemplo, estas plantas pueden disminuir el contenido de sales y eliminar las bacterias.

En las ciudades el agua potabilizada en estas plantas se distribuye a las casas por una red de abastecimiento domiciliario.



Planta potabilizadora de agua que abastece al pueblo de General Lavalle

Sí, puede contaminarla

La contaminación es la alteración de las propiedades físicas, químicas y/o biológicas del agua por la acción del hombre que produce resultados indeseables.

El agua que más fácil se contamina es la superficial porque está en contacto directo con el hombre. En los ríos, arroyos y lagunas podemos ver fácilmente la presencia de sustancias sólidas, cambios de color o temperatura. Esto hace que la contaminación sea perceptible rápidamente.



Arroyo contaminado en el Conurbano bonaerense

También el hombre puede contaminar el agua subterránea, pero como ésta no puede verse, reconocer la contaminación puede llevar meses o años.

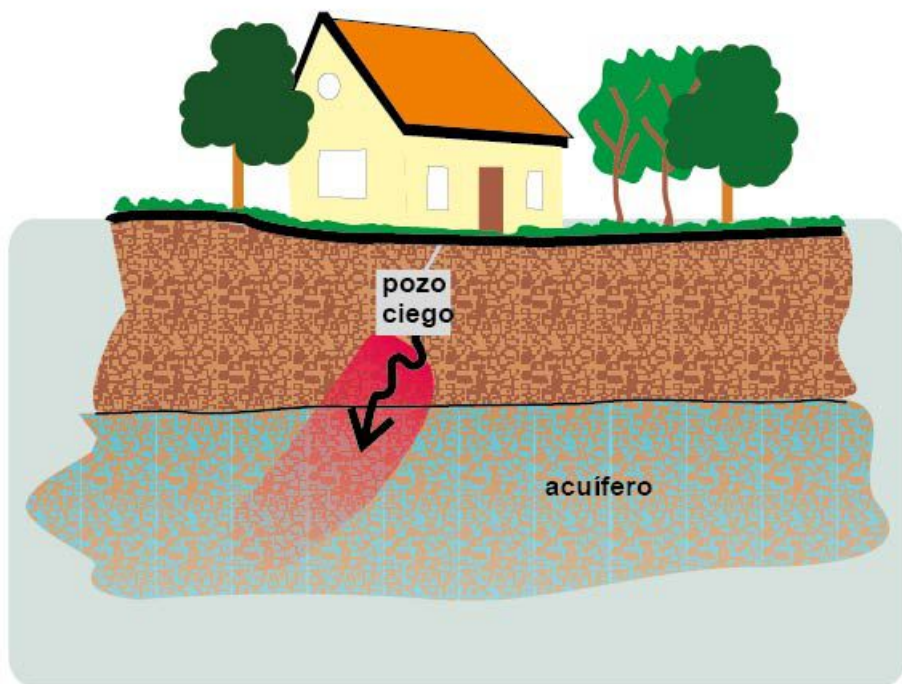
Recordemos que en el ciclo hidrológico vimos que el agua superficial y subterránea están conectadas, lo que hace que los contaminantes puedan migrar de una a otra.



¿CÓMO EL HOMBRE PUEDE CONTAMINAR EL AGUA?



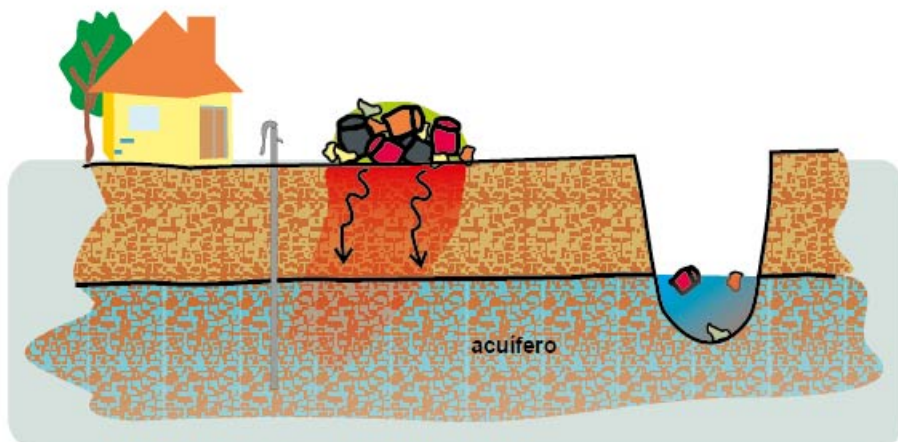
En las casas donde los desechos líquidos domiciliarios no son colectados por cloacas se construyen pozos ciegos. A estos pozos se vierten los desechos para que las bacterias del suelo los degraden. En muchos casos esto no ocurre y los contaminantes pueden alcanzar al acuífero.



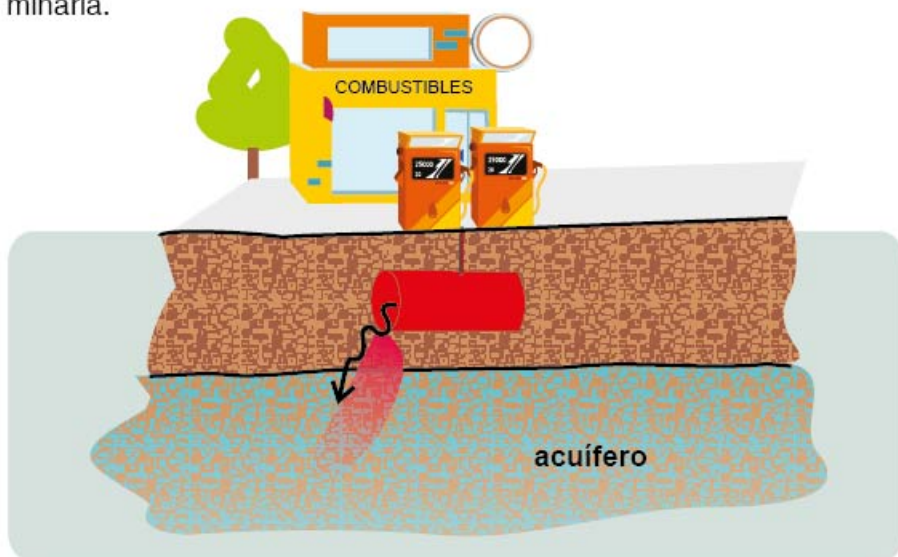
¡Importante!

Si en tu casa no hay cloacas y el agua no llega por una red de abastecimiento, es importante que el pozo ciego no esté cerca del pozo de bombeo para evitar que el agua de uso doméstico se contamine.

La basura acumulada sobre el suelo se descompone generando líquidos que se infiltran hacia el acuífero contaminando al agua subterránea. También puede ocurrir que por escurrimiento superficial estos desechos lleguen a un río.

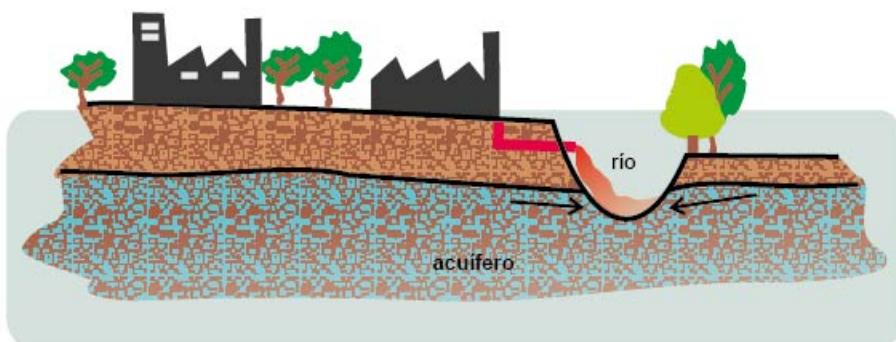


Las pérdidas en tanques subterráneos, por ejemplo en estaciones de servicio, pueden ingresar al agua subterránea por infiltración y contaminarla.

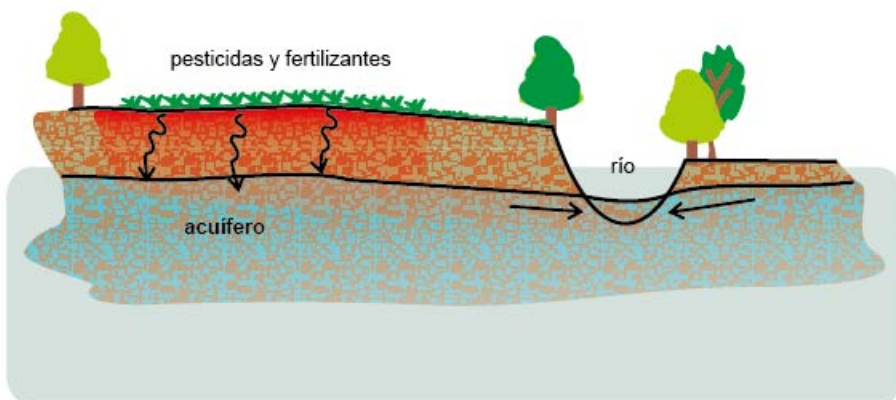




Muchas industrias generan efluentes que luego son vertidos a ríos o lagos, modificando la calidad del agua superficial.



En la agricultura el uso en exceso de fertilizantes y plaguicidas hace que aquellos compuestos no utilizados por las plantas y el suelo puedan infiltrar con el agua de lluvia y riego, contaminando los acuíferos.

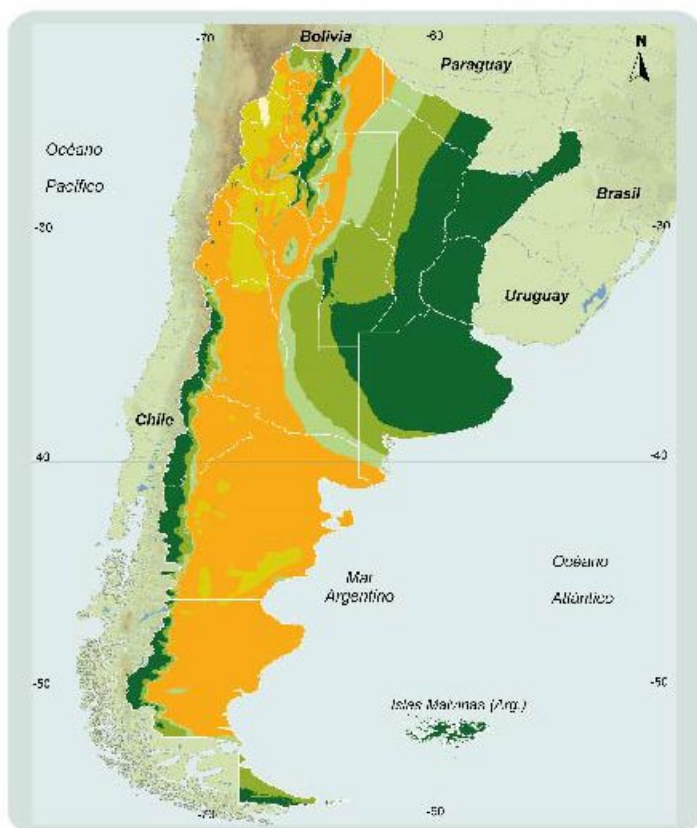




¿CÓMO ES LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN NUESTRO PAÍS?



En Argentina las dos terceras partes de su territorio corresponden a un clima árido. Las zonas que se observan en el mapa en coloraciones amarillas representan condiciones hiperáridas, áridas y semiáridas. En ellas las lluvias son inferiores a 500 mm al año y la cantidad de agua disponible es escasa. Para poder habitar estas zonas, cultivarlas y criar ganado, el hombre ha tenido que modificar el paisaje construyendo sistemas de riego y abastecimiento de agua artificiales desde los ríos hacia los campos y poblaciones.



Fuente: Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación, sobre la base de datos climáticos publicados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Elaboración cartográfica: SIG-Desert, LaDyOT



Asequia en Neuquén



Oasis en el valle de río Limay, en Neuquén

El resto del país tiene características húmedas a subhúmedas, que se observa en el mapa en tonalidades verdes. El agua en esta región es abundante, pero no siempre es de buena calidad. Estas zonas son las más pobladas del país y requieren un mayor control en el uso del agua para evitar la contaminación y el derroche.

Por ejemplo, sabías que en la provincia de Buenos Aires en...

El Partido de la Costa la única fuente de agua apta para consumo humano proviene de una lente de agua dulce, alojada en el cordón de médanos costeros. Durante los meses de verano, cuando hay muchos turistas, se multiplica la población y la necesidad de agua potable. Esto ocasiona un problema en disponibilidad de agua.



Partido de la Costa

El Partido de General Lavalle predomina el agua salina. El agua que se utiliza para consumo humano en el pueblo proviene de un canal artificial que transporta agua dulce desde un área ubicada al sudoeste del Partido. En las zonas rurales, los habitantes se abastecen con aljibes que recolectan agua de lluvia y muy pocas zonas tienen molinos que extraen agua subterránea dulce.



Partido de General Lavalle

El Partido de La Plata, la ciudad se abastece tanto de agua superficial, proveniente del Río de la Plata, como subterránea. En la zona rural el agua para los distintos usos sólo se extrae de dos acuíferos que se encuentran a distinta profundidad.



Partido de La Plata



¿QUÉ PODEMOS HACER PARA CUIDAR EL AGUA?



En casa algunas acciones podrían ser:



Tomar baños cortos, utilizando estrictamente el agua necesaria.



Cerrar la canilla mientras te lavas los dientes y usar de preferencia un vaso con agua.



Al usar el lavarropas colocar el máximo de ropa permitido en cada carga.



Lavar el auto utilizando un balde y no con la manguera.



Lavar los platos al terminar de comer para que no se les pegue la comida, y recuerda cerrar la canilla mientras los enjabonas.



Regar el jardín a la tardecita o noche para evitar que el agua se evapore así las plantas utilizan mejor el agua.



Reparar cualquier pérdida de agua que tengas en el interior de tu domicilio. Una canilla que gotea desperdicia 12.000 litros de agua por año.



Cerrar la llave del lavatorio mientras te enjabonas las manos y al terminar, asegurarse de que quede bien cerrada.



En la escuela algunas acciones podrían ser:

El sanitario no es un basurero, deposita la basura en el cesto, jamás en el inodoro.

Si ves una pérdida de agua debes avisar a la maestra o a la Dirección para que la arreglen de inmediato. Por ejemplo un tanque de inodoro que pierde derrocha entre 34.000 y 80.000 litros por año.

Si ves una canilla abierta y que no se esté usando, debes cerrarla.



Contactos



Carol Eleonora

eleocarol@fcnym.unlp.edu.ar



Carretero Silvina

scarretero@fcnym.unlp.edu.ar



Deluchi Marta

mdeluchi@fcnym.unlp.edu.ar



Laurencena Patricia

plauren@fcnym.unlp.edu.ar



Melo Marisol

marisolmelo@fcnym.unlp.edu.ar



Cátedra de Hidrología General
Facultad de Ciencias Naturales y Museo
Universidad Nacional de La Plata



